

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-317233

(43)Date of publication of application : 21.12.1989

(51)Int.Cl.

G11B 7/09
G11B 21/21

(21)Application number : 63-148175

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>

(22)Date of filing : 17.06.1988

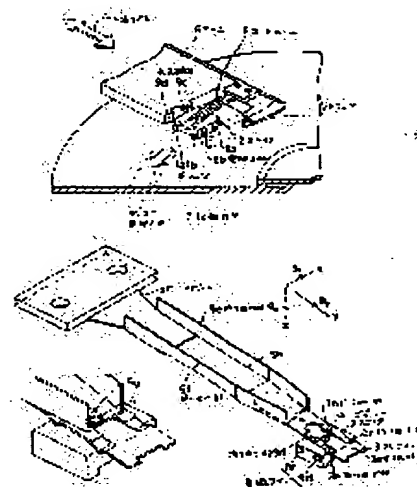
(72)Inventor : NANJO YOSHITO
HARA SHINJI
KOGURE KENJI

(54) FLOATING HEAD SUPPORT MECHANISM

(57)Abstract:

PURPOSE: To ensure the precise positioning job of a floating head by providing the folded parts to a flexure, giving the degrees of freedom to a slider in terms of the width direction and the rotational direction of the flexure, and using the electromagnetic force to the driving force.

CONSTITUTION: A slider 2 mounting the optical heads 1a and 1b is provided together with a flexure 3 forming the folded parts 3b-3e at both sides of a tongue-shaped part 3a, a load beam 5 having a folded part and an engaging hole to a pivot 4, and an arm 6 providing the load beam 5 moved in the radial direction of a recording carrier 7. Then the repulsive force is produced between the electromagnetic coils 8c and 8d attached to one of both side faces of the slider 2 and the permanent magnets 9c and 9d of the arm 6 opposite to both coils 8c and 8d. While the attracting force is produced between the electromagnetic coils 8a and 8b attached to the other side face of the slider 2 and the permanent magnets 9 and 9b of the arm 6 opposite to both coils 8a and 8b respectively. As a result, the folded part of the beam 5 having a spring function is deformed and at the same time the folded parts of the flexure 3 are expanded and contracted. Thus it is possible to attain the stable floating action of the slider 2 and also to improve the head positioning accuracy.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A) 平1-317233

⑤ Int.Cl.⁴G 11 B 7/09
21/21

識別記号

庁内整理番号

D-2106-5D
A-7520-5D

④ 公開 平成1年(1989)12月21日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑭ 発明の名称 浮動ヘッド支持機構

⑰ 特 願 昭63-148175

⑱ 出 願 昭63(1988)6月17日

⑫ 発 明 者 南 條 義 人 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑫ 発 明 者 原 臣 司 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑫ 発 明 者 木 暮 賢 司 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑰ 出 願 人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号

⑱ 代 理 人 弁理士 若 林 忠

明 細 書

1. 発明の名称

浮動ヘッド支持機構

2. 特許請求の範囲

1. 記録担体表面上に生じる空気力により記録担体表面と微小な一定間隔を保持して浮上し、記録担体表面へ情報の記録、再生を行なうヘッドを支持する機構であって、

矩形形で、ヘッドを搭載し、対向する各側面に電磁コイルまたは永久磁石が少なくとも2個装着されたスライダと、

板状で、内部に一方の端部から長手方向に延びる舌状部が形成され、前記舌状部の下面に前記スライダの上面が固着され、前記舌状部の上面にはピボットが固着され、前記舌状部の両横の幅の狭い部分には断面がV字形の折り曲げ部が幅方向に各々少なくとも2個形成されているフレクチャーと、

長手方向に平行な側端がU字形に折り曲げられた形状をなし、底面の中央部分が切欠かれて該中

央部分の平行な折り曲げ部分が底面に平行な面内ではね作用をし、長手方向が前記フレクチャーの長手方向と一致するように前記フレクチャーが他方の端部において底面に固着され、底面には前記ピボットが嵌合する穴が形成されているロードビームと、

記録担体の半径方向に移動し、前記ロードビームが、記録担体の円周方向に、前記フレクチャーが固着されている底面とは反対側の端部で固定され、スライダに装着された電磁コイルまたは永久磁石と対向する位置に永久磁石または電磁コイルが装着されているアームとを有する浮動ヘッド支持機構。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は情報記録装置において、記録担体表面上に生じる空気力により微小な一定間隔を保持して浮上し、記録担体表面へ情報の記録、再生を行うヘッドの支持機構に関する。

(従来の技術)

磁気記録分野においては、情報の記録、再生に浮動ヘッドが広く用いられている。この浮動ヘッドは、記録担体表面が回転するときにその表面に生じる空気の流れにより、ヘッドを搭載したスライダがサブミクロンオーダーの微小量で担体表面から浮上し、記録担体表面とヘッドの間隔を一定に保ち、情報の記録、再生を行うものである。

第6図は浮動ヘッド支持機構の従来例を示す斜視図、第7図(1)は平面図、第7図(2)は側面図である。

スライダ12は矩形体で、ヘッド11a、11bを搭載している。フレクチャー13は板状で、内部に一方の端部から長手方向に延びる舌状部13aが形成され、スライダ12の上面中央部がピボット14により舌状部13aに固着されている。ロードビーム15は長手方向に平行な側端がU字形に折り曲げられた形状をなし、長手方向がフレクチャー13の長手方向と一致するようにフレクチャー13がフレクチャー取り付け部15a～15dにおいてロードビーム15に固定されている。また、ロードビーム15は

その長手方向が記録担体17の半径方向と一致するようにアーム16を介して、ヘッド11a、11bを位置決め駆動する不図示のポジションナに支持されている。

スライダ12はロードビーム15によりz方向（記録担体方向）に押し付けられている。このとき記録担体17の表面がx方向に回転移動することにより、記録担体17の表面と微小隙間でスライダ12は浮上する。この際、スライダ12はピボット14を支点として、 θy 回転（ローリング）、 θx 回転（ピッチング）に対し剛性の低いフレクチャー13を介して支持されるため、 θy 回転、 θx 回転に自由度を有する機構となっている。また、ロードビーム15のz方向の剛性はある程度低いいため、記録担体17が面振れ等を起こした場合でも、一定間隔の安定した浮上を得ることができる。一方、 θz 方向、x方向（支持部の幅方向）およびy方向（軸方向）に対しては、ポジションナにより位置決めされる際に、ヘッド11a、11bが振動や変形が生じないように高い剛性を持っている。なお、ポ

3

ジションナの駆動方向はy方向（支持部の軸方向）である。

光記録分野でも、前記したスライダにヘッドを搭載し、記録担体表面と光ヘッドの間隔を空気力学的な手段により一定に保ち、情報の記録、再生をおこなう浮動光ヘッドが考案されている。しかしながら、光記録においては、1本のトラックピッチ（記録幅）が約 $1.6\mu\text{m}$ 、許容されるトラック誤差が $0.1\mu\text{m}$ と小さいので、トラックピッチが約 $25\mu\text{m}$ の磁気記録に比して、極めて精密なヘッド位置決めが要求される。そのため、磁気記録における浮動ヘッド支持機構および駆動方法をそのまま用いたのでは、光ヘッドを上記した $0.1\mu\text{m}$ 精度で位置決めすることは不可能である。

また、高速化を狙いに、1つのスライダに2つ以上のヘッドを搭載し、同時に記録再生するマルチヘッドも考案されている。このヘッドを実現するためには、それぞれのヘッドの同時アクセス時には、同一一定間隔にある所定のトラック上に位置決めすることが必要である。そのため、第8図の

4

ようにスライダ12が熱変形等を起こし、ヘッド11a、11bの間隔がLからL+ ΔL に変化した場合、スライダ12を媒体上回転方向に駆動し、ヘッド間隔を変形前の幅Lと同じくし、変形前のトラックと同一トラックに位置決めすることが必要である。これを実現するため、第9図のように、スライダ12の側面に電磁コイル18a～18dを装着し、固定した永久磁石19a～19dとの間に発生する電磁力を利用したものが考案されている。これはスライダ12の片側に2個、両側で計4個の電磁コイルが装着されており、通電により発生するそれぞれの電磁力の差を利用し、矢印に示す直線および回転方向にヘッドを駆動する方式である。そのため、第9図における直線および回転方向に対し自由度を持つ浮動ヘッド支持機構が要求されていた。さらに、この支持機構を実現する際には、光ヘッドのレーザビーム径あるいは記録担体からの反射光量を一定に保つ必要があるから、従来どおりヘッドの浮上距離を一定に保たなければならない。

〔発明が解決しようとする課題〕

本発明の目的は、従来どおりの安定したスライダ浮上を損なわず、なおかつトラック方向のヘッド位置決め精度を向上させるため、またマルチヘッド方式に対応するため、支持部幅方向および記録担体上回転方向に対し自由度を持つ浮動ヘッド支持機構を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の浮動ヘッド支持機構は、

矩形体で、ヘッドを搭載し、対向する各側面に電磁コイルまたは永久磁石が少なくとも2個装着されたスライダと、

板状で、内部に一方の端部から長手方向に延びる舌状部が形成され、前記舌状部の下面に前記スライダの上面が固着され、前記舌状部の上面にはピボットが固着され、前記舌状部の両横の幅の狭い部分には断面がV字形の折り曲げ部が幅方向に各々少なくとも2個形成されているフレクチャーと、

長手方向に平行な側端がU字形に折り曲げられ

7

り、ロードビームのばね作用する折り曲げ部が変形し、スライダ、したがってヘッドは記録担体半径に移動する。

また、スライダの両側面に装着された電磁コイルまたは永久磁石と、アームに装着された永久磁石と電磁コイルのうち互いに斜めの位置関係にある一方の組には反発力を発生させ、他方の組には吸引力を発生させることにより、フレクチャーの折り曲げ部が伸縮して、スライダ、したがってヘッドはピボットを支点として回転する。

なお、次表に従来型の支持機構と本発明の支持機構の各方向のばね剛性とねじり剛性を比較して示す。

た形状をなし、底面の中央部分が切欠かれて該中央部分の平行な折り曲げ部分が底面に平行な面内ではね作用をし、長手方向が前記フレクチャーの長手方向と一致するように前記フレクチャーが他方の端部において底面に固着され、底面には前記ピボットが嵌合する穴が形成されているロードビームと、

記録担体の半径方向に移動し、記録担体の円周方向に前記ロードビームが、前記フレクチャーが固着されている底面とは反対側の端部に固定され、スライダに装着された電磁コイルまたは永久磁石と対向する位置に永久磁石または電磁コイルが装着されているアームとを有している。

〔作用〕

スライダの一方の側面に装着された電磁コイルまたは永久磁石と、これに対応するアームの永久磁石と電磁コイルの間には反発力を発生させ、スライダの他方の側面に装着された電磁コイルまたは永久磁石と、これに対応するアームの永久磁石と電磁コイルの間に吸引力を発生させることによ

8

		従来型支持機構	本発明支持機構
x 方向 (幅)	ばね剛性	剛	柔
	ねじり剛性	柔	柔
y 方向 (軸)	ばね剛性	剛	剛
	ねじり剛性	柔	柔
z 方向 (上下)	ばね剛性	柔	柔
	ねじり剛性	剛	柔
備考		・ z 方向に押し付け力を持つこと	・ z 方向に押し付け力を持つこと ・ 可動範囲 x 方向は 5 μ m θ z 回転は 数 10 mrad

〔実施例〕

次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

第1図は本発明の浮動ヘッド支持機構の一実施例の斜視図、第2図はその拡大斜視図、第3図(1)、(2)はそれぞれ第2図の平面図、側面図、第4図は本実施例におけるx方向位置決め動作を示す図、第5図は本実施例における θ z 回転方向位置決め動作を示す図である。

スライダ2は矩形体で、1側面に光ヘッド1a、

1bを搭載し、これと隣合った両側面には電磁コイル8aと8b、8cと8dが装着されている。フレクチャー3は、板状で、内部に一方の端部から長手方向に延びる舌状部3aが形成され、舌状部3aの下面にスライダ2の上面が固着され、舌状部3aの上面にはピボット4が固着され、舌状部3aの両横の幅の狭い部分には断面がV字形の折り曲げ部3b、3c、3d、3eが幅方向に形成されている。ロードビーム5は、長手方向に平行な側端がU字形に折り曲げられた形状をなし、底面の中央部分5hが切欠かれて中央部分5hの平行な折り曲げ部5e、5fが底面に平行な面内でばね作用をし、長手方向がフレクチャー3の長手方向と一致するようにフレクチャー3がフレクチャー取付部5a、5b、5c、5dにおいて底面に固着され、底面にはピボット4が嵌合する穴5gが形成されている。アーム6は粗位置決め機構を持つ不図示のポジションに支持されて記録担体7の半径方向に移動し、ロードビーム5が記録担体7の円周方向に、フレクチャー3が固着されている底面とは反対側の端部でアーム6に

固着され、さらにスライダ2に装着されている電磁コイル8a、8b、8c、8dとそれぞれ対向するように永久磁石9a、9b、9c、9dがアーム6に装着されている。

本実施例では記録担体7はy方向に回転し、必要とする位置決め動作の方向はz方向および θz 方向である。

本実施例の浮動ヘッド支持機構では、ロードビーム5の折り曲げ部5e、5fがばね作用をするためスライダ2はx方向に移動することができ、またフレクチャー3に折り曲げ部3b~3eが形成され、かつピボット4がロードビーム5に対して回転可能なためスライダ2は θz 回転することができ、このx方向の移動および θz 回転は、スライダ2の側面に装着された電磁コイル8a~8dとアーム6に装着された永久磁石9a~9dとの間に発生する電磁力を利用して行なわれる。また、本実施例の浮動ヘッド支持機構は、スライダ2はピボット4を支点として θy 回転（ローリング）、 θx 回転（ピッチング）に対して低い剛性を持ち、また

1 1

ロードビーム5のz方向の剛性を低くしてあり、また、ロードビーム5により、記録担体表面8への押し付け力を得ることができ、従来ヘッドが有する安定浮上を得るための機能を損なっていない。

次に、本実施例の動作を説明する。

電磁コイル8aと永久磁石9a、電磁コイル8bと永久磁石9bの間に反発力を発生させ、電磁コイル8cと永久磁石9c、電磁コイル8dと永久磁石9dの間に吸引力を発生させると、折り曲げ部5e、5fが第4図のように変形し、スライダ2、したがってヘッド1a、1bは矢印方向（x方向）に移動する。

また、電磁コイル8aと永久磁石9a、電磁コイル8dと永久磁石9dの間に吸引力を発生させ、電磁コイル8bと永久磁石9b、電磁コイル8cと永久磁石9cの間に反発力を発生させることにより、第5図に示すように、折り曲げ部3b~3eは微小ではあるが伸縮し、スライダ2、したがってヘッド1a、1bはピボット4を支点として θz 方向に回転する。

なお、第4図、第5図では説明の都合上、変位

1 2

を大きくしているが、従来技術を用いれば、ヘッド1a、1bは約5 μ mの精度のポジションにより粗位置決めされるため、x方向可動範囲はそれを補うためであるから5 μ mあれば十分である。また、スライダ2の θz 回転可動範囲は、スライダ2の熱膨張を補うためであるから約10mradあれば十分である。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明は、フレクチャーに折り曲げ部を設け、ロードビームにピボットが嵌合する穴を設け、ロードビームの折り曲げ部にばね作用を持たせて、スライダにフレクチャー幅方向およびピボットを支点とした回転方向の自由度を持たせ、駆動力として電磁力を用いることにより、記録担体表面上に浮上しているヘッドを、従来どおりの安定したスライダ浮上を損なわずに、支持部幅方向および記録担体上回転方向に駆動することが可能であり、このため従来のポジションでは実現できなかった精密な浮動ヘッドの位置決めが実現できる効果がある。

1 3

—224—

1 4

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の浮動ヘッド支持機構の一実施例の斜視図、第2図はその拡大斜視図、第3図(1)、(2)はそれぞれ第2図の平面図、側面図、第4図は本実施例におけるx方向位置決め動作を示す図、第5図は本実施例における θz 回転方向位置決め動作を示す図、第6図は浮動ヘッド支持機構の従来例の斜視図、第7図(1)、(2)はその拡大平面図および側面図、第8図はマルチヘッドのヘッド間隔の補正を説明する図、第9図は電磁力を利用した精密位置決め方式を説明する図である。

- 1a, 1b…光ヘッド、
- 2…スライダ、
- 3…フレクチャー、
- 3a…舌状部、
- 3b, 3c, 3d, 3e…折り曲げ部、
- 4…ピボット、
- 5…ロードビーム、
- 5a, 5b, 5c, 5d…フレクチャー取付部、

5e, 5f…折り曲げ部、

5g…穴、

5h…切欠、

6…アーム、

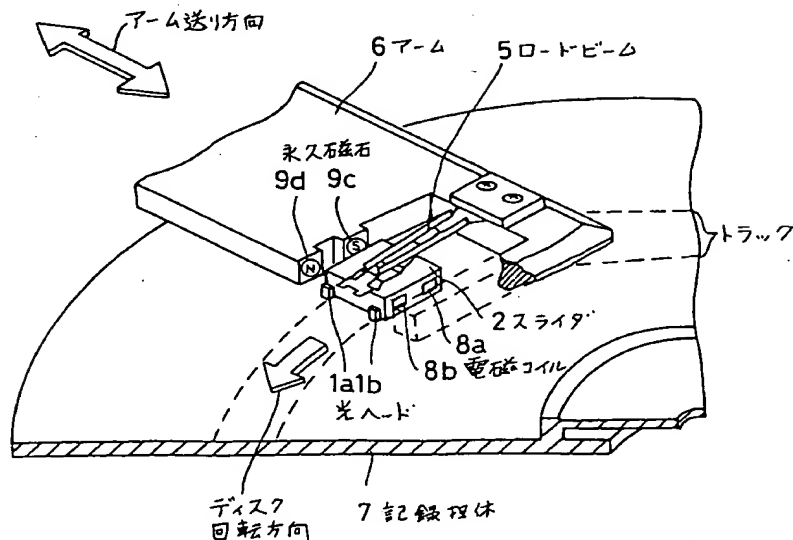
7…記録担体、

8a, 8b, 8c, 8d…電磁コイル、

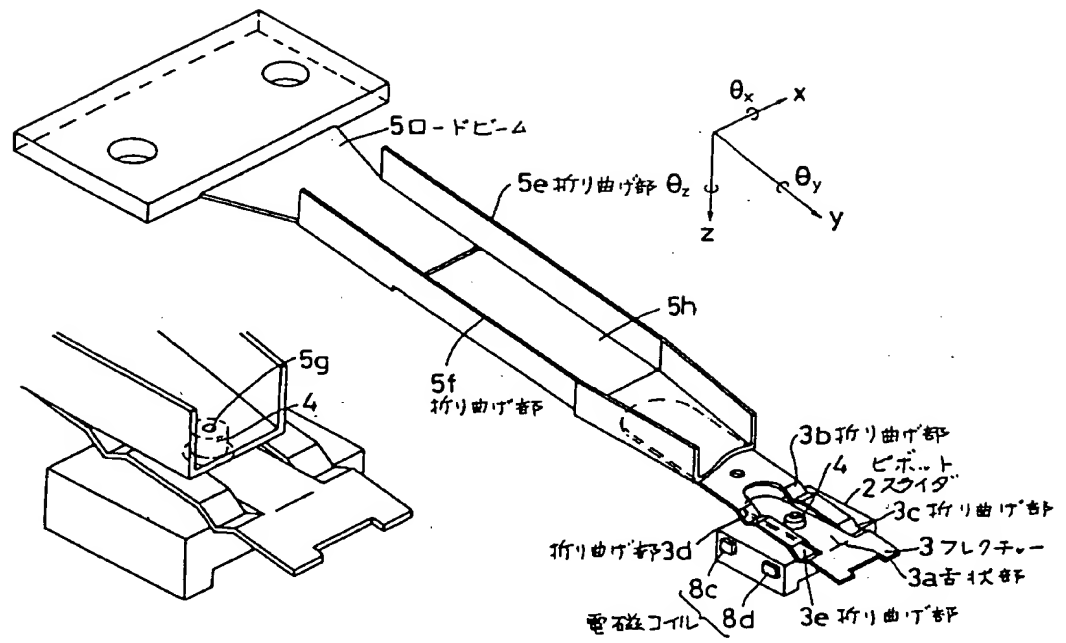
9a, 9b, 9c, 9d…永久磁石。

特許出願人 日本電信電話株式会社

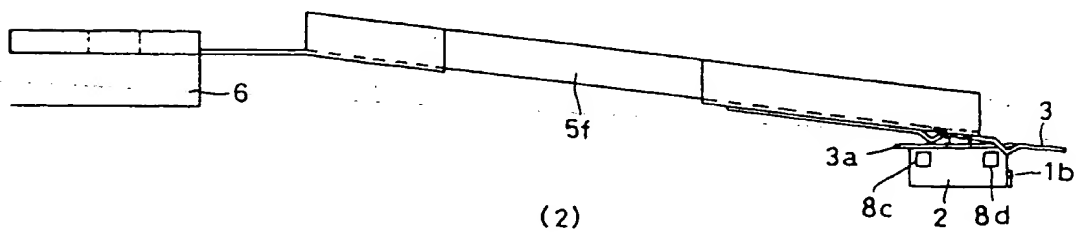
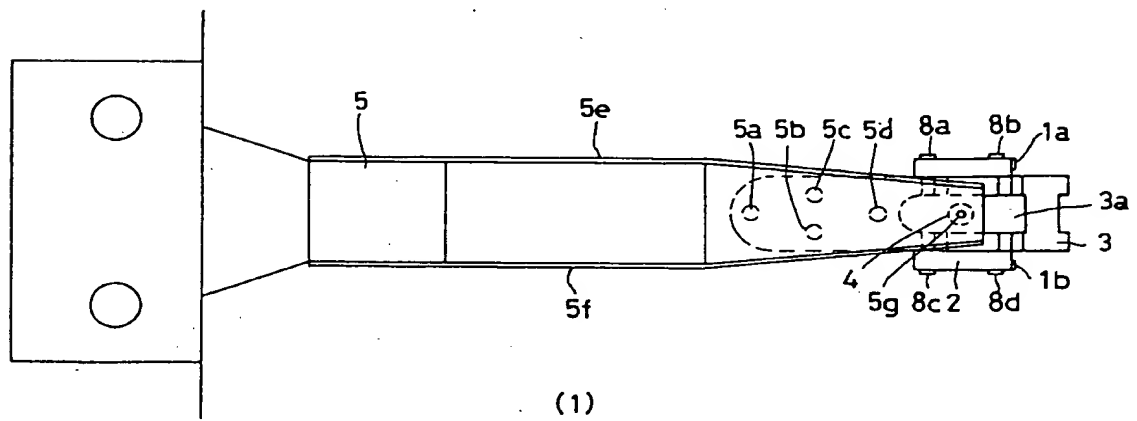
代理人 弁理士 若林 忠



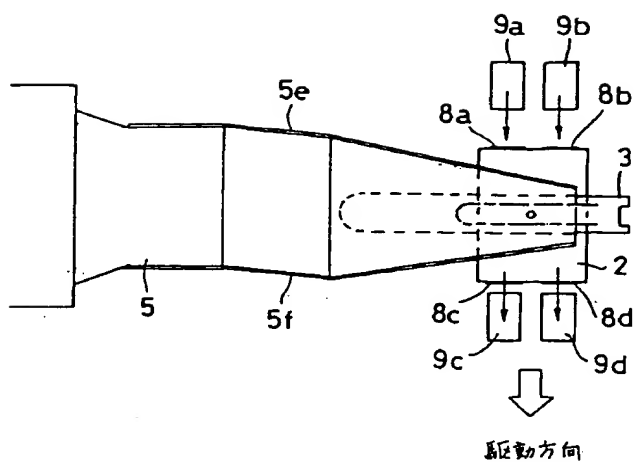
第 1 図



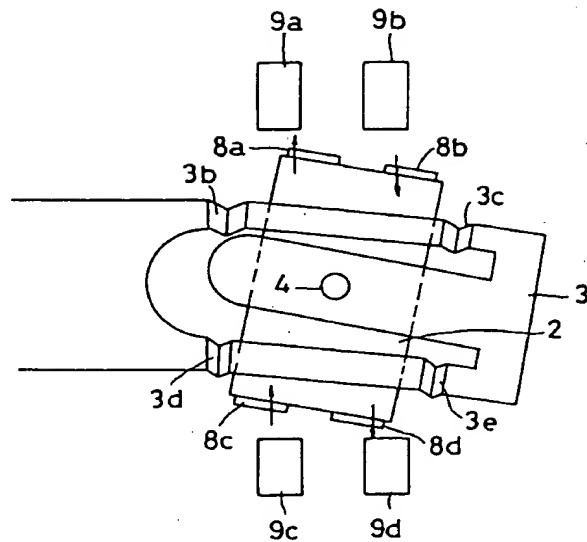
第 2 図



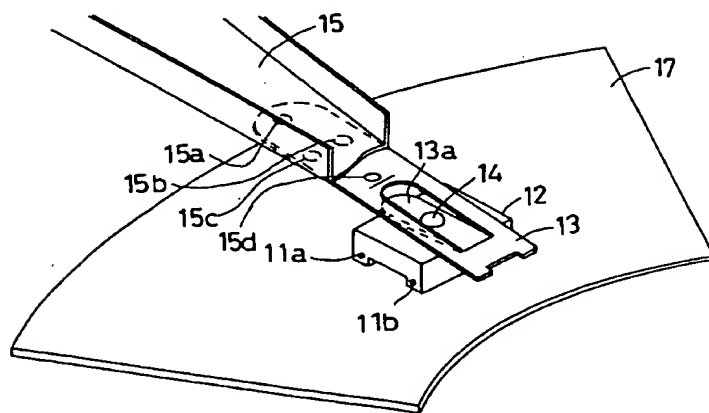
第 3 図



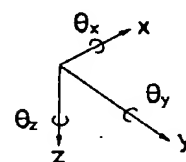
第 4 図

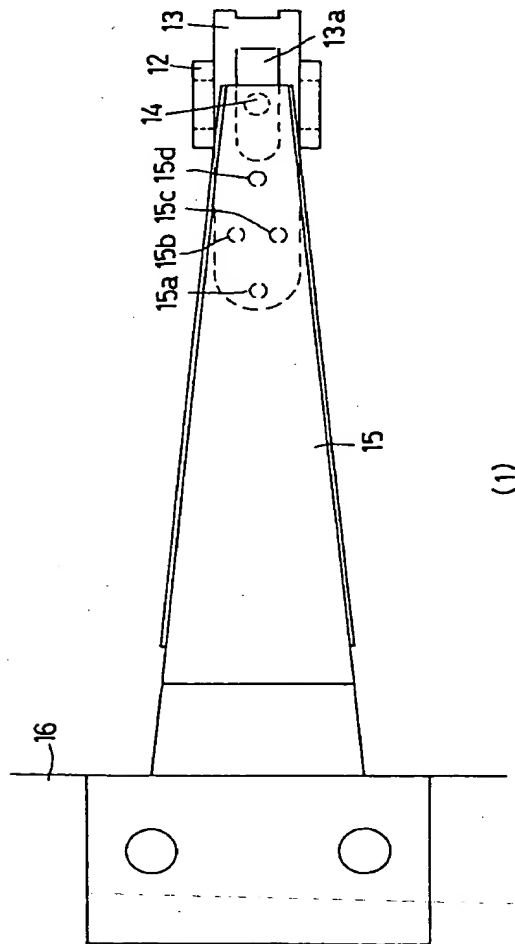


第 5 図

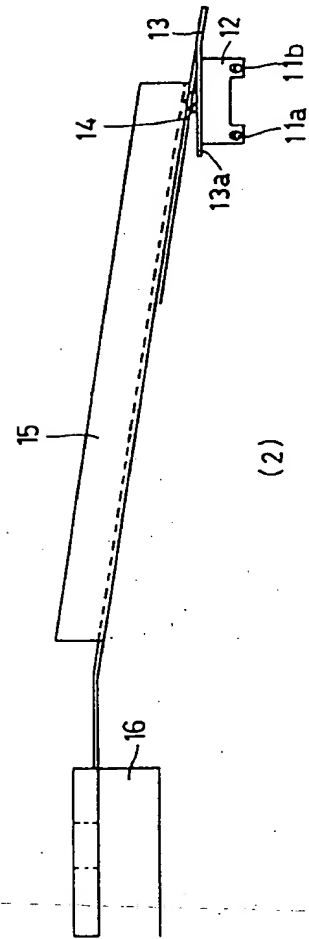


第 6 図



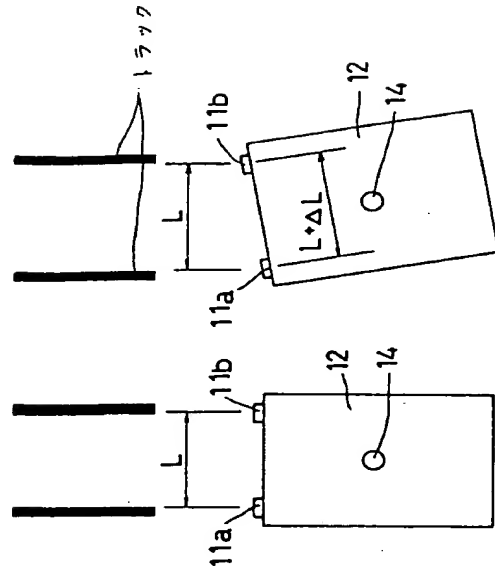


(1)



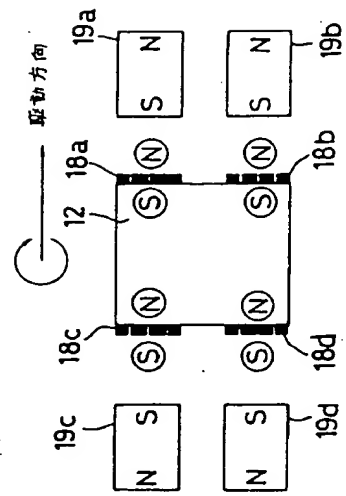
(2)

第 7 図



第 8 図

回転方向



第 9 図